

المجموعة العلمية للصغار

عالمنا قبلنا

النجوم

اعداد

الدكتور محمد مسني

دار القلم العربي

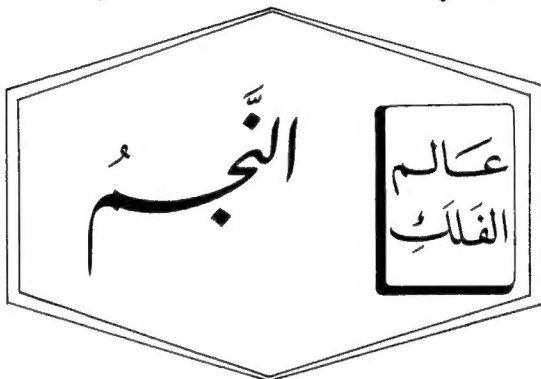
Ch  
000

26C  
C1

إيهاب



# المجموعة العلمية للصغار



مراجعة  
أحمد عبد الله فرهوق

إعداد الدكتور  
محمد حسني مصطفى

جميع الحقوق محفوظة لدار القلم العربي بملب ولإيجور إخراج هذا الكتاب أو أي جزء منه  
أو طباعته ونسخه أو تسجيله إلا بالإن مكتوب من النشر .

كتب عربي  
BIBLIOTHECA ALEXANDRINA  
مكتبة الاسكندرية  
(تسراء)

رقم التسجيل ٦٦٠ ٨١

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA  
مكتبة الاسكندرية



**منشورات**  
**دار القلم العربي بحلب**

جميع الحقوق محفوظة

الطبعة الأولى  
١٤١٩ هـ - ١٩٩٩ م

عنوان الدار

سورية - حلب - خلف الفندق السياحي

شارع هدى الشعراوي

هاتف : ٢٢١٣١٢٩ ص.ب. : ٧٨ / فاكس : ٢٢١٢٣٦١ - ٢١ - ٠٠٩٦٣

# عالم الفلك

( ٢ )

(( النجوم ))

## بسم الله الرحمن الرحيم

النجم ١

﴿وَالنَّجْمُ إِذَا هَوَىٰ﴾

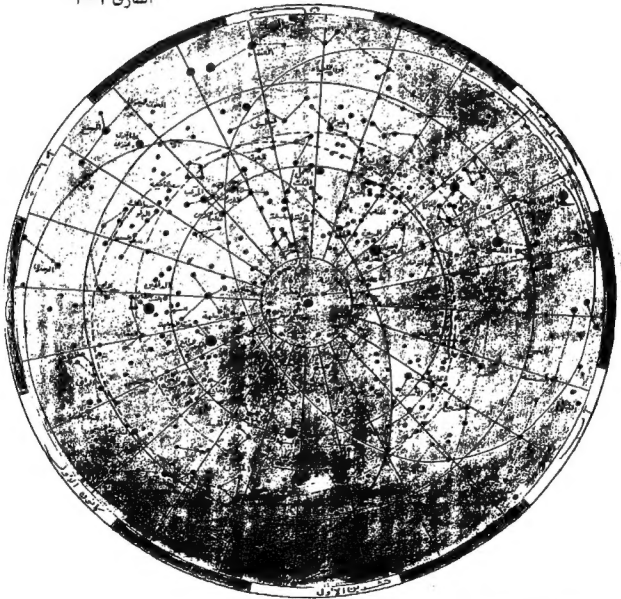
﴿وَلَقَدْ زَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ ، وَجَعَلْنَاهَا رُجُومًا لِلشَّيَاطِينِ ،

الملك ٥

وَأَعْتَدْنَا لَهُمْ عَذَابَ السَّعِيرِ﴾

﴿وَالسَّمَاءِ وَالطَّارِقِ ﴿ وما أدراك ما الطَّارِقُ ﴾ النُّجْمُ الثَّاقِبُ ﴾

الطارق ١-٣



صورة الكوكبات والنجوم

## وما أدراك ما الطارق ؟ (١)

النجوم أجرامٌ سماويةٌ ، في داخلها أفرانٌ طاقةٌ نوويةٌ هيدروجينيةٌ ، وهي مختلفةٌ في درجة بُعْدِها عنا ، وفي أحجامها ، وكُتلتها ، وألوانها ، وتألُّقها ، وهي تبدو لنا ثابتةً في مواقعها ، لكنَّها في الحقيقة تتحرَّكُ بسرَّعةٍ .

## هل الشمس نجمٌ ؟

نعم الشمسُ نجمٌ ، وهي عمْدُنا بالذَّفاءِ والظَّيَاءِ ، ونحن - أهلُ الأرضِ - لانرى في السَّماءِ أشدَّ سطوعاً من الشمسِ ، وسببُ هذا أنَّها أقربُ إلينا من غيرها ، فهناك نجومٌ أشدُّ منها سطوعاً بمئاتِ المراتِ ، بل بالوفِ المراتِ ، ولكننا لانلمسُ ذلك بسببِ بُعْدِها السَّحيقِ عنا ، بينما كثيرٌ من النجومِ الأخرى هي أقلُّ سطوعاً من الشمسِ بسببِ صغرِ كُتلتها ، وضعْفِ عمليةِ صنعِ الطَّاقةِ بداخلها .

## عدد النجوم

إذا نظرنا بالعينِ المجردةِ إلى السَّماءِ في ليلةٍ غيرِ غائمةٍ فإننا نستطيعُ أن نرى ألفيَ نجمٍ ، لكنَّ طائفةً من هذه النجومِ لاتستمرُّ في الظهورِ طَوَالَ السَّنَةِ ، في الواقَتِ الذي تظهرُ أحياناً في ليالٍ أخرى نجومٌ غيرُ التي رأيناها ، ويمكن تحديدُ عددِ النجومِ التي تُرَى خلالِ مدارِ السَّنَةِ بستَةِ آلافِ نجمٍ .

---

(١) الطارق : النجم ، لأنه يطرقُ أو يظهرُ ليلاً .

أما إذا استخدمنا المناظير المكبرة ، فإننا في إمكاننا أن نشاهد عندئذٍ ما يزيدُ على بليونِ نجم .

ومع أن الكون يحتوي على بلايينِ النجوم فإن الفراغ هو الأغلبُ فيه ، وتتناثر في هذا الفراغ ملايينُ المجرات ، وفي كلِّ مجرةٍ آلافُ الملايينِ من النجوم .

## أبعادُ النجوم

يُمكنُ قياسُ أبعادِ النجوم اعتماداً على الاختلافِ الزاويِّ الظاهريِّ لها ، وذلك برصدِ موقعِ كلِّ منها من مكانينِ على مدار الأرض خلال فترةِ ستةِ أشهرٍ من السنة ، وهم يراعونَ أو قلَّ يقدِّرونَ المسافةَ التي قطعها هذا النجمُ خلالَ هذه الأشهرِ ، ويُفيدونَ من علمِ المثلثات .

وتُعَدُّ السنةُ الضوئيةُ من أكثرِ وحداتِ القياسِ المستخدمةِ في أبعادِ النجوم ، والسنةُ الضوئيةُ هي المسافةُ التي يقطعها الضوءُ في سنةٍ أرضيةٍ كاملةٍ ( سنة ضوئية = ٣٠٠,٠٠٠ كم/ثا  $\times ٣٦٥,٢٥٠$  يوماً .

$$= ٩,٤٨٦,٧٢٠,٠٠٠,٠٠٠$$

$$\approx ٩,٥ \text{ تريليون كم تقريباً .}$$

والشمسُ هي أقربُ نجمٍ إلينا ، وهي تبعدُ عنا مسافةَ ( ١٤٩,٥٩٨,٠٠٠ كم ) ، أي ٨,٣ دقيقة ضوئية .

يليه في القرب منا نجمٌ " قنطورس الفا " الذي يبعدُ عنا ٤,٢٧ سنة ضوئية ، أي يبعدُ عنا مسافةً قدرُها أضعافُ بُعدِ الشمسِ بـ ( ٣٠٠,٠٠٠ ) مرّةً . ثم يأتي بعدَ قنطورس نجمُ الشعريِّ اليمانية الذي يبدو في الليل أكثرَ تألُّقاً ، وهو يبعدُ عنا ٨,٧ سنة ضوئية .

ومن النجوم من يبعدُ عنا آلافُ أو ملايينِ السنينِ الضوئيةِ .



## أضواء النجوم

يُشع كلُّ نجم ، فيصنُر ضوءاً ذاتياً ، ينتج من التفاعلات النووية التي تحدث بداخلها ، فعندما يتحوّل الهيدروجين إلى هيليوم - في النجم - فإن مقدار ١٪ من كتلة النجم تتحوّل إلى طاقة ، وهي طاقة تورث النجم حرارة في داخله تبلغ ملايين الدرجات ، وتورثه حرارة عند سطحه الخارجي تتفاوت ما بين (٣٠٠٠م) في بعض النجوم ، وثلاثين ألف درجة مئوية ، بحسب نوع النجم وكتلته (١)

والوقود الهيدروجيني الذي يتحوّل إلى طاقة في كل ثانية تمرّ على نجوم الكتلة السماوية العظيمة نحسُّ بآثره في شيئين :

- ١- تألّق في النجوم ، وهو تألّق يظهر في النجوم البادية لنا بأعيننا المجردة أو بالجاهز ، ولا يظهر لنا في النجوم النائية التي لانراها ، لكنّه فيها .
- ٢- النور الذي يصل منها إلينا . لكنّ هذا النور ليست منبعثاً من قوّره على التوّ ، وإنما انطلق من تلك النجوم منذ أمد بعيد ، قد يزيد على عدّة سنوات ضوئية .

هذه الأضواء تتوافّد علينا ليل نهار ، بيّنة أننا لانراها إلّا في الليل ، لأنّ الشمس - لاقربها منا - تُرسلُ بأشعتها على تلك الأضواء ، خلال النهار فتبأدها . وهذه الظاهرة التي هي بديهية في علم الفلك خافية على كثير من الناس

---

(١) إذا تحوّل ( باوند ) واحد (الباوند = ٠,٤٥٤ كغ) من هيدروجين إلى هيليوم ، فإنّه يعطي طاقة تعمل الطاقة المنبثقة من احواق عشرة آلاف طنّ من الفحم .

بل أكثرهم ، إذ يظنون أن معنى طلوعها وغياها هو ظهورها للوجود وعدمه ، لأبدؤها للنظر وامتناعه .

وتألق النجوم- ويسمى أيضاً تألؤها ، وبريقها ، وسطوعها ، وخفقاتها ، ولمعانها - قد يعدل تألق الشمس وسطوعها ، وقد يقل عنه بمقدار  $\frac{1}{10000}$  أو أقل ، بحيث يصل إلى  $\frac{1}{50000}$  ، بينما يشأى<sup>(١)</sup> الإرسال الشعاعي لفريق من النجوم إرسال الشمس بمقدار عشرة آلاف مرة ، أو يزيد . ويُقدّر لمعان النجوم بمقياس مكينود Magnitude .

وكما رأينا من قبل فلمعان النجوم كما يبدو لنا يعتمد على عاملين ،  
أ- لمعانه الفعلي ، أو الحقيقي .  
ب- بعده عنا .

ولمعان النجم الحقيقيّ يستونه القدر المطلق . وقد اعتمدت مسافة ١٠ بارسك لتقدير لمعان النجم الحقيقي . والبارسك = ٣,٢٦ سنة ضوئية .  
أما لمعان النجم كما يبدو لنا حين النظر إليه من سطح الأرض فيدعى بالقدر الظاهري .  
ويمكن تقسيم نجوم السماء بحسب قوة لمعانها كما تشاهده العين إلى ست مجموعات .

والجموعة الأولى ، أقواها وأشدّها لمعاناً ، وعددها عشرون نجماً ، وإليك جاًولاً بأسمائها وأسماء كوكباتها وقدرتها المطلق والظاهري ، وبُعدها عنا بالسنوات الضوئية .

---

(١) يشأى : يبرز ، يسبق ، يفوق .

المسافة بالسنوات الضوئية	القدر الظاهري	القدر المطلق	الكوكبة	اسم النجم
٨,٧	١,٦ -	١,٣ +	الكلب الأكبر	الشعرى اليمانية
٣٠٠,٠	٠,٩ -	٥,٥ -	الجوزء	سهيل
٤,٣	٠,١	٤,٧ +	قنطورس	الفا قنطورس
٢٦,٥	٠,١	٠,٥ +	الثلياق	النسر الواقع
٤٥,٠	٠,٢	٠,٥ -	ممسك الأعتة	العيوق
٣٦,٠	٠,٢	٠,٠	العواء	السّمّاك الرامح
٦٥٠,٠	٠,٣	٦,٢ -	الجبار	الرجل
١١,٣	٠,٥	٢,٨	الكلب الأصغر	الشعرى الشامية
١٤٠,٠	٠,٦	٢,٦ -	النهر	آخر النهر
٣٠٠,٠	٠,٩	٤,٣ -	قنطورس	بيتا قنطورس
١٦,٥	٠,٩	٢,٤ +	العقاب	النسر الطائر
٦٥٠,٠	٠,٩	٥,٦ -	الجبار	منكب الجوزاء
٢٢٠,٠	١,١	٢,٧ -	الصليب الجنوبي	نعيم
٦٨,٠	١,٢	٠,٥ -	الثور	الدبران

اسم النجم	الكوكبة	القَدْرُ المُطْلَق	القدر الظاهري	مسافة بالسنوات الضوئية
رأس الثور المُوَخَّر	الجوزاء	+ ١,٠	١,٢	٣٥,٠
السماك الأعزل	العذراء	- ٠,٣, ٢	١,٢	٢٢,٠
قلب العقرب	العقرب	- ٤,٥	١,٢	٤٠,٠
فم الحوت	الحوت الجنوبي	٢,١	١,٣	٢٣
الذئب	الدجاجة	- ٠,٧	١,٣	١٥٠,٠
قلب الأسد	الأسد	- ١,٠	١,٣	٨٤

## أحجامُ النجوم ، وكثافتها

تختلف أحجام النجوم كثيراً ، باختلاف كتلتها ، فمن النجوم ما يقل حجمه عن حجم أصغر كواكب المجموعة الشمسية ، لأن بعضها لا يتعدى قطره (١٥٠٠ كم) ، كما في نجوم الأقزام البيضاء .

بينما يفوق بعض النجوم حجم الشمس بمئات المرات ، كما في نجوم العمالقة الحمراء ، فنجم قلب العقرب ، وهو من نجوم العمالقة الحمراء ، يكبر الشمس بـ (٢٩٠) مرة . وهناك نجوم أخرى أكبر من الشمس بألاف المرات .

وعلى هذه الشاكلة تتفاوت كثافة النجوم أو أوزانها النسبية تفاوتاً كبيراً ، إذ النجوم ذوات كتل غازية ، وكثافة النجم هي كمية المادة الغازية المعروفة ضمن حجمه ، ويُلاحظ أن كثافة النجم تخفّ عموماً كلما كبر حجمه ، والعكس صحيح .

فنجم قلب العقرب كثافته منخفضة جداً تقل عن ١/٢٠٠٠ من كثافة

الهواء .

فنجـم قلب العقرب كثافته منخفضة جداً تقل عن ١/٢٠٠٠ من كثافة الهواء .

ونجم منكب الجوزاء الذي يـكبر الشمس بمائتين وخمسين مرة لا تتجاوز كثافته ١/١٠٠,٠٠٠ من كثافة الشمس .

وثمة نجوم كثافتها عالية جداً إلى حد نستغربه ، كبعض النجوم البيضاء القزمية التي تصل كثافتها إلى ضعف كثافة الفولاذ بألف مرة .  
فنجـم كـوبـير Kuiper قـزـم أبيض بلغت كثافته حـدّا صارت البوصة المكعبة الواحدة منه تزن مئات الأطنان ( البوصة المكعبة الواحدة = ١٦,٣٩ سم<sup>٣</sup> ) .

## حركات النجوم

كل النجوم في حركة نسبية بينها ، فالشمس تتحرك بمعدل ١٩ كم/ثا باتجاه كوكبة الجاثي .

وفي كوكبة الثور نجوم تتحرك بمعدل ٥٠ كم/ثا .  
ونجم السماك الرامح في كوكبة العواء يتحرك بسرعة ١٣٥ كم/ثا .  
ومن النجوم من يتحرك حركة أسرع من هذا الرقم .  
ونجوم الكوكبة الواحدة قد يكون لها أكثر من اتجاه ، لكن لها مركزاً عاماً تدور حوله وهي تتحرك في الفضاء .

والمدار الفلكي الذي تسبح فيه النجوم في دورة لها ، ينزاح عن المدار الذي قبله ، والمدار الذي بعده ، انزياحاً مقدراً .

## ألوان النجوم

تختلف ألوان النجوم تبعاً لدرجة حرارة أسطحها ، وتراوح ما بين اللون الأبيض المائل إلى الزرقة إلى اللون الأحمر الطُرْبُوشي ( الخمري ) .

وبسبب أن اللون عاملٌ يشير إلى درجة حرارة النجم قامت دراساتٌ بتصنيف النجوم إلى مجموعاتٍ مختلفة وفق درجات حرارتها ولونها ، أي حسب أطوالها .

ففي النجوم المنخفضة الحرارة مركباتٌ كيميائية بسيطة ، ولذلك تكون فيها عملية الإثارة والتأين ضعيفةً .

وفي النجوم المرتفعة الحرارة نجد طيفها يكشف عن جزيئات أقل ، وعن تكون الذرات من عناصرٍ خاضعة لعملية الإثارة ( التحريض ) والتأين ، لأن الذرات المتأينة تفقد من تكوينها إلكتروناتٌ أو أكثر .

وعلى أساس دراسة أطوال النجوم ، صُنِّفَت النجومُ إلى سبع مجموعاتٍ رئيسية تكشف علاقة طيف النجم بلونه الغالب ، ودرجة حرارة سطحه ، ورُيُزَ لتلك المجموعات بـ : ( م - ك - ج - ف - أ - ب - و ) <sup>(١)</sup> .

فأسفل القائمة مجموعة ( م ) ، وهي أشد برودة .

وأعلىها مجموعة ( و ) وهي أشد حرارة .

وقسمت كل مجموعة إلى عشرة نماذج فرعية ، تبدأ من الصفر ، وتنتهي

برقم ( ٩ ) .

ويبين الجدول التالي النماذج الطيفية الرئيسية ، ودرجة حرارة النجم ، ولونه ، ومثالاً عنه :

(١) هذه النماذج الطيفية السبعة تضم ٩٩٪ من النجوم .

رمز المجموعة	درجة النجم (م)	اللون الغالب	الخاصة الطيفية	مثال
و	أكبر من ٣٠,٠٠٠	أزرق	تأين غازي شديد	أتيا الجبار
ب	٣٠,٠٠٠ - ١٠,٥٠٠	أبيض مُزرق	خطوط هيليوم محايدة شديدة	رجل الجبار، السماك الأعزل
ا	١٠,٥٠٠ - ٧,٥٠٠	أبيض	سيادة خطوط الهيدروجين	الشعري اليمانية
ف	٧,٥٠٠ - ٦,٠٠٠	أبيض مصفر	تناقص خطوط الهيدروجين وتزايد الخطوط المعدنية	سهيل
ج	٦,٠٠٠ - ٥,٠٠٠	أصفر	سيادة خطوط معدنية	الشمس العروق
ك	٥,٠٠٠ - ٣,٥٠٠	برتقالي	بروز الخطوط المعدنية وضعف في خطوط الهيدروجين	الدبران
م	أقل من ٣,٥٠٠	أحمر	وجود أوكسيد التيتانيوم وضعف اللون البنفسجي	رأس الثور الموهجر قلب العقرب

## أهم نجوم السماء

### الثُّرَيَّا :

هي مجموعة من النجوم تلمع ضمن برج الثور مزينة السماء بمظهرها الجذاب ، وهي تزيد على مائة وعشرين نجماً ، لكن القدماء ماؤا منها سبعة أنجم ، سموها الأخوات السبع<sup>(١)</sup> .

والثُّرَيَّا من نجوم الشتاء الشديدة الوضوح ، وهي قريبة من السمّ ، ويقول فيها امرؤ القيس :

إذا ما الثُّرَيَّا في السماء تعرّضت  
تعرّض أثناء الوشاح المفصل

(١) أشد نجوم الثريا لمعاناً في أيامنا ستة لاسبعة .

ويبدو أنهم سَمَوْها الثَّرَيَا من الثَّرْوَة ، والثَّرَاء ، لاقترانها بالمطر الوفير والخير الكثير .

### العَيُوق :

نجم من كوكبة مُنسلِكِ الأَعْنَة ، يبعد عنا ستاً وأربعين سنةً ضوئيةً <sup>(١)</sup> وموقعه في الشمال من مجموعة الثَّرَيَا . والعَيُوق نجم ضخم يبلغ قطره حوالي ١٤ ألف مليون كم ، لكن كثافته منخفضة جداً ، ودرجة حرارة سطحه مقاربةً لدرجة حرارة سطح الشمس ، ولونه قريب من لونها .

### الدَّبْرَانُ :

أسطع نجوم كوكبة الثَّور ، ضخم الحجم ، أحمر اللون ، متغير اللمعان ، يبعد عنا ٦٨ سنةً ضوئيةً ، وهو يطلع بعد طلوع الثَّرَيَا بحوالي ١٥ دقيقةً ويغيب بعد غيابها ، أي أنه في دبر الثَّرَيَا ، ولذلك سُمِّي الدَّبْرَان . وهو يطلع في حَزيران في الصَّبَاح الباكر ، ويظهر في الشتاء ( تشرين الأول ) بعد غروب الشمس .

### القرقدان :

نجمان من نجوم كوكبة الدُّبِّ الأصغر ، يقعان في أقصى السماء الشمالية ، ويعرفان بحارسي القطب = ، لأنهما أسطع نجمين بعد نجم القطب في هذه الكوكبة ، وهما يدوران معه باستمرار وكأنهما يحرسانه ، ويبدو أحدهما ، وهو أشدهما ضياءً واسمه نجم كوكب ، بلون برتقالي ، بينما يدور الآخر ، وهو أخفهما واسمه الفرقد ، بلون برتقالي مائل للبياض .

---

(١) السنة الضوئية = (٩٤٦,٠٨٩,٧٨٠,٠٠٠ كم) .



ولأنهما لا يغيان في نصف الكرة الشمالي ، فإن الناس يتخذونهما دليلاً للجهة ، مثل نجم القطب .

### الشعرى اليمانية (١) :

الشعرى اليمانية إحدى نجوم كوكبة الكلب الأكبر ، وهي أسطع نجوم السماء ، لمن ينظر إليها من الأرض . وتسمى أيضاً باسم نجم الكلب الكبير ( سيريس )

والشعرى اليمانية من نجوم السماء الجنوبية ، وهي ضخمة الحجم أكبر من الشمس آلاف المرات ، غير أنها بعيدة أكثر من بعد الشمس عنا بسبعة آلاف مرة ( بُعدها ٨,٧ سنة ضوئية ) ، ولونها أبيض يضرب إلى الزرقة .

والشعرى اليمانية من النجوم المزدوجة <sup>(٢)</sup> ، إذ يتبعها نجم خافت لا يرى بالعين المجردة ، يسمى الجرو ، وكثافته عالية جداً ، حتى إن مقدار ملعقة شاي من مادته تزن حوالي طن . والجرو من الأقزام البيضاء . وقد شرف الله عز وجل هذا النجم فذكره في كتابه العزيز في قوله : ﴿ وأنه هو رب الشعرى ﴾ .

النجم ٤٩

---

(١) وصفت باليمانية تمييزاً لها من نجم الشعرى الشامي .

(٢) تنتشر النجوم في السماء بتشكيلات متنوعة ، فبعضها فرادي مثل شمسنا ، والسمالك الرامح ، والنسبر الواقع ...

وبعضها يبدو ضمن تشكيلات نجمية مضاعفة ( ثنائية ، ثلاثية ، رباعية ... ) كما في الشعرى اليمانية ، وقلب العقرب ..

والنجوم الثنائية هي نظام من نجمين يدور أحدهما حول الآخر في مدارات تشكلها جاذبيتها المتبادلة ، وإن حوالي ٥٠ ٪ من النجوم لها رفيق أو أكثر معها ، وغالباً ما تدور النجوم حول رفاقها على مسافة يبلغ من قربها أنها تبدو وكأنها معها نجم واحد ، بينما هي نجوم ثنائية أو ثلاثية ..

## سهيل :

هو ثاني أقوى النجوم تألقاً ، بعد الشعرى اليمانية ، ولكنه أبهى نجوم السماء ، بسبب جمال لونه ، إذ تتألق حرته المسجاة على أرضية مصفرة . وهو نجم جنوبي يقع على طول امتداد أخته الشعرى اليمانية وأفضل مناطق رؤيته في البلاد العربية الجزيرة العربية .

وسهيل من كوكبة الجوز ، ويبعد عنا كثيراً ، وأقل تقدير لهذا البعد هو ٢٣٠ سنة ضوئية .

## السمالكان :

وهما نجمان أحدهما السماك الرامح ، من كوكبة العواء ، وهو نجم شمالي .

والآخر هو السماك الأعزل ، من كوكبة العذراء ، وهو نجم جنوبي .  
وسميا كذلك لسموكلهما في السماء ، أي لارتفاعهما في كبد السماء ، وهما من نجوم الربيع المتألقة ، إذ يظهر في آذار حتى نهاية أيلول .  
ونجم السماك الرامح أشد النجوم الشمالية لمعاناً ، ولونه برتقالي . أما السماك الأعزل فأبيض ناصع .

## القطب :

هو ذيل الدب الأصغر ، وحركته محدودة ، ومن هنا كان دليلاً على جهة الشمال ، لأنه يتألف في المنطقة المعتمدة المحيطة بقطب السماء الشمالي ، ولونه أبيض ، وهو بعيد عنا بعداً سحيقاً يقدر بأربعمائة وسبعين سنة ضوئية <sup>(١)</sup> .

(١) الفلت في هذا البحث من كتاب بروج السماء للدكتور علي موسى ( دار دمشق ) .



## المجموعة العلمية للصغار

### عالم الفلك

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| ٩- القمر                         | ١- الكواكب                          |
| ١٠- بروج السما                   | ٢- النجوم                           |
| ١١- التنجيم                      | ٣- المجرات                          |
| ١٢- الآلات الفلكية               | ٤- المجموعة الشمسية                 |
| ١٣- ظواهر فلكية                  | ٥- الضوء                            |
| ١٤- مظاهر ومصطلحات فلكية         | ٦- الكواكب                          |
| ١٥- آيات الله في الكون           | ٧- الأرض                            |
| ١٦- تاريخ علم الفلك عند المسلمين | ٨- بدء حياة البشر على الكوكب الأرضي |

( إن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار آياتٍ لأولي الألباب ) .

( قل انظروا ماذا في السموات والأرض ) .

إنها دعوة ربانية للنظر في هذا العالم، ومن ثم الإيمان بأن له خالقاً

حكيماً، يضع الأمور مواضعها .

إنه رب العالمين الذي يدعونا إلى التأمل ثم إلى الإيمان، ثم إلى العمل لبناء

الخضارة الإنسانية،

وها هي ذي دارُ القلم العربي تحلب تضيع هذه السلسلة بين أيدي

قرائها ليجدوا فيها مادة علمية موثقة، ومختصرة، تفتح أعين الناشئة على

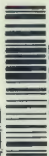
سبل العلم وطرائقه .

الناشئة



سوريا - حلب

Bibliotheca Alexandrina



0304347

مكتبة الإسكندرية